

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-221205

(P2000-221205A)

(43)公開日 平成12年 8月11日 (2000.8.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 1 P 3/487		G 0 1 P 3/487	L 3 D 0 4 6
			C
B 6 0 T 8/00		B 6 0 T 8/00	A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-24767

(22)出願日 平成11年 2月 2日 (1999.2.2)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場 3丁目 5番 8号

(72)発明者 森村 直樹

大阪市中央区南船場三丁目 5番 8号 光洋
精工株式会社内

(74)代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

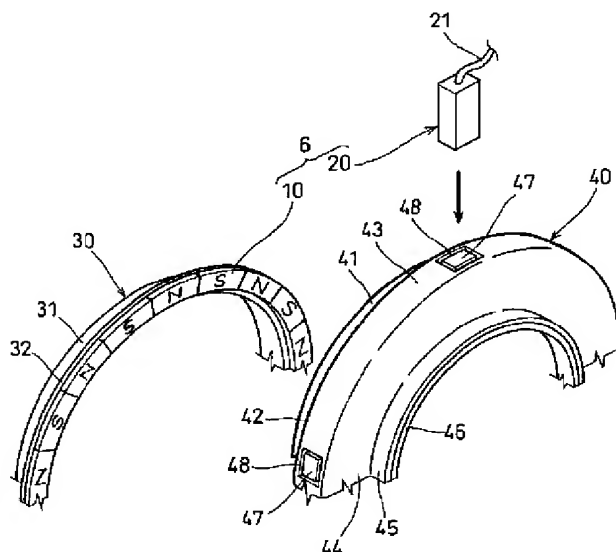
Fターム(参考) 3D046 BB11 BB28 HH36

(54)【発明の名称】 回転速度検出装置

(57)【要約】

【課題】回転速度検出装置において、センサ故障時の修復作業を簡略化できるようにすること。

【解決手段】パルサリング10とセンサ20を備え、センサ20が使用対象に対して支持環体40を介して取り付けられる回転速度検出装置6であって、支持環体40の周方向少なくとも2カ所に外力付与により開口されるセンサ取付予定領域47を設けている。この場合、支持環体40に対するセンサ20の取り付け形態として、センサ取付予定領域47を開口させてセンサポケット49を形成し、ここにセンサ20を嵌入させることができる。そして、使用経過に伴いセンサ20が故障したときには、このセンサ20のコード線21を切断して支持環体40から取り外さずに残したまま放置しておき、支持環体40における別のセンサ取付予定領域47を上記同様に開口させて新しいセンサ20を取り付けるようにできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対回転可能に同心配置される筒体と軸体とのうち、回転する側の部材の回転速度を検出する回転速度検出装置であって、

回転側部材に対して取り付けられるパルサリングと、非回転側部材に対してパルサリングの周方向所要位置と非接触対向する状態で取り付けられかつ前記パルサリングの回転に伴う相対位置の変化を検出するセンサを含み、

前記非回転側部材に対するセンサの取り付けが、前記非回転側部材に対して前記パルサリングと非接触対向する状態で取り付けられる支持環体を介して行われており、前記支持環体の周方向少なくとも2カ所に、センサ取付に関連した外力付与により開口されるセンサ取付予定領域が設けられている、ことを特徴とする回転速度検出装置。

【請求項2】 請求項1の回転速度検出装置において、前記支持環体が、少なくとも回転側部材の軸心と同心状の円筒部分を有し、この円筒部分に前記センサ取付予定領域が設けられる、ことを特徴とする回転速度検出装置。

【請求項3】 請求項1または2の回転速度検出装置において、

前記センサ取付予定領域の輪郭部分に、溝あるいはスリットが設けられている、ことを特徴とする回転速度検出装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかの回転速度検出装置において、

前記パルサリングが、周方向交互に異なる極性の磁極を設けたものとされ、

前記センサが、前記パルサリングの回転に伴う相対位置の変化に応じた磁界変化を検出するものとされる、ことを特徴とする回転速度検出装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、回転部材の回転速度を検出する回転速度検出装置に関する。この回転速度検出装置は、例えば、自動車のアンチロックブレーキシステム（ABS）での情報入力手段として用いられる。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、上記ABSでは、車輪の回転速度を検出するために、車両のハブユニットに回転速度検出装置を取り付けるようにしている。

【0003】 この回転速度検出装置は、検出形態によっていわゆるパッシブタイプとアクティブタイプと称する2種類があるが、いずれもパルサリングとセンサとを組み合わせた構成になっている。

【0004】 この回転速度検出装置の装着対象となるハブユニットについても、駆動車軸用のものと従動車軸用のものとの2種類があるが、いずれも、ハブユニットの

回転側部材にパルサリングが、また、ハブユニットの非回転側部材にセンサが取り付けられるようになってい

る。【0005】 ところで、回転速度検出装置のパッシブタイプとアクティブタイプとで、下記するように構成や機能が相違するパルサリングとセンサが用いられる。

【0006】 パッシブタイプの場合、パルサリングは、円筒形状あるいは環状板形状の磁性材の周方向等間隔に複数の窓を設ける構成であり、センサは、磁石と磁束密度の変化を検出する検出コイルとを備える構成である。この場合、パルサリングの回転に伴いセンサとの相対位置が逐一変化すると、この変化によってセンサの磁石の磁束密度が周期的に変化することになり、この磁束密度の周期的な変化を検出コイルで検出する。

【0007】 アクティブタイプの場合、パルサリングは、周方向交互に異なる極性の磁極を設ける構成であり、センサは、磁界（磁力線）の向きを検出するホール素子などで構成される。この場合、パルサリングの回転に伴いセンサとの相対位置が逐一変化すると、この変化によってセンサを通過する磁界の向きが周期的に反転することになる。そして、センサは、前述の磁界の向きの周期的な反転を検出し、パルサリングの回転速度に応じた周波数のパルス信号を出力する。このパルス信号は、図示しないABSの信号処理回路に入力され、この信号処理回路で、センサ40から入力されるパルス信号および予め入力されている車輪の径寸法などの情報に基づいて、車輪の回転速度を認識するようになっている。

【0008】 ところで、上述したいずれのセンサも、非回転側部材に対して支持環体を介して間接的に取り付けられるようになっている。しかも、センサを支持環体に対して固着するようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来例では、センサを支持環体に対して固着しているために、センサが突発的あるいは寿命などで故障することがあると、それを交換するために取り外す必要があるが、その場合、センサだけを取り外すことができず、支持環体と共に取り外す必要があり、面倒である。

【0010】 これに対して、センサ単独の取り外しを可能とするために、例えば特開平6-308145号公報や特開平9-263221号公報などに示すように、センサを支持環体に対して着脱可能に取り付けるようにすることが考えられている。

【0011】 これらの例では、非回転側部材に取り付けられる支持環体の一部に係合部を、またセンサの本体部に弾性係止片を設け、この弾性係止片に係合部に対してスナップフィット状態に引っ掛けるようにしている。これにより、支持環体からのセンサの安易な抜け出しを阻止できて、センサ単独の取り外しが可能になる。なお、センサを取り外すときは、センサの弾性係止片を作業者

が指でつまんで撓ませることにより、当該弾性係止片の係合部に対する引っ掛かりを解除したままで、引っ張り出すようにすればよい。

【0012】ところで、上記従来例では、センサを支持環体から取り外すとき、人がセンサの弾性係止片を撓ませる作業を行わなければならないので、その作業が煩わしいだけでなく、狭い場所などでは作業しにくいことが指摘される。

【0013】このような事情に鑑み、本発明は、回転速度検出装置において、センサ故障時の修復作業を簡略化できるようにすることを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明にかかる回転速度検出装置は、相対回転可能に同心配置される筒体と軸体とのうち、回転する側の部材の回転速度を検出するもので、回転側部材に対して取り付けられるパルサリングと、非回転側部材に対してパルサリングの周方向所要位置と非接触対向する状態で取り付けられかつ前記パルサリングの回転に伴う相対位置の変化を検出するセンサとを含み、前記非回転側部材に対するセンサの取り付けが、前記非回転側部材に対して前記パルサリングと非接触対向する状態で取り付けられる支持環体を介して行われており、前記支持環体の周方向少なくとも2カ所に、センサ取付に関連した外力付与により開口されるセンサ取付予定領域が設けられている。

【0015】請求項2の発明にかかる回転速度検出装置は、上記請求項1の支持環体が、少なくとも回転側部材の軸心と同心状の円筒部分を有し、この円筒部分に前記センサ取付予定領域が設けられるものとなっている。

【0016】請求項3の発明にかかる回転速度検出装置は、上記請求項1または2のセンサ取付予定領域の輪郭部分に、溝あるいはスリットが設けられている。

【0017】請求項4の発明にかかる回転速度検出装置は、上記請求項1ないし3のいずれかにおいて、前記パルサリングが、周方向交互に異なる極性の磁極を設けたものとされ、前記センサが、前記パルサリングの回転に伴う相対位置の変化に応じた磁界変化を検出するものとされる。

【0018】要するに、本発明では、支持環体に対してセンサを取り付けるには、支持環体における1つのセンサ取付予定領域を押圧するなどして外力を付与することにより開口させてセンサポケットを形成し、ここにセンサを嵌入させるようにする。そして、使用経過に伴いセンサが故障したときには、このセンサのコード線を切断して支持環体から取り外さずに残したまま放置しておき、支持環体における別のセンサ取付予定領域を上記同様に開口させて新しいセンサを取り付けるようにすればよい。

【0019】このようにセンサ故障に関連する修復作業について、故障したセンサを支持環体から取り外さずに

放置しておいて、支持環体の別の場所に新しいセンサを取り付けるだけで済むから、修復作業がきわめて簡単かつ迅速に行えるようになる。また、故障したセンサを取り外さずに放置することで、そのセンサポケットを閉塞したままにできるので、密封性も確保されることになる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の詳細を図面に示す実施形態に基づいて説明する。

【0021】まず、本発明の回転速度検出装置の使用対象として例示するハブユニットの構成を説明する。図4は、図1の回転速度検出装置を装備したハブユニットを示す縦断面図である。図中、1はハブユニット、2は自動車の駆動車軸、3は自動車の車軸ケースである。

【0022】ハブユニット1は、自動車の駆動車軸2に取り付けられるタイプであり、ハブホイール4と、軸受装置5とを備えている。

【0023】ハブホイール4は、図示しない車輪が取り付けられる環状板部4aと、軸心部に駆動車軸2がスプライン嵌合される軸部4bとを備えている。このハブホイール4の軸部4bの外周面には軸受装置5が外装される。

【0024】軸受装置5は、前述のハブホイール4の軸部4bの外周面を一方内輪として利用した複列外向きアンギュラ玉軸受からなり、軸部4bの外周に圧入外嵌される単列用の内輪5aと、二列の軌道溝を有する単一の外輪5bと、二列で配設される複数の玉5cと、二つの冠形保持器5d、5dとを備えている。なお、外輪5bの外周には、径方向外向きのフランジ5eが設けられており、このフランジ5eを介して車軸ケース3に固定される。つまり、この軸受装置5は、外輪5bを非回転として内輪5aを回転させる形態で利用される。

【0025】このようなハブユニット1の軸受装置5の一方軸端部分に対して、本発明にかかる回転速度検出装置6が取り付けられる。

【0026】図1ないし図3は本発明の一実施形態の回転速度検出装置を示している。図1は、回転速度検出装置の分解斜視図、図2は、第2支持環体の要部を示す斜視図、図3は、第2支持環体に対するセンサの取り付け動作を示す説明図である。

【0027】回転速度検出装置6は、パルサリング10と、センサ20とを備えており、この実施形態では、いわゆるアクティブタイプと呼ばれるものを採用している。

【0028】パルサリング10は、周方向交互に異なる極性の磁極が設けられたプラスチックマグネットからなる。このプラスチックマグネットは、周知のものであるが、磁性粉を混入した合成樹脂の射出成形品や焼結フェライトなどの磁性金属材料を母材として、その周方向所要角度領域をそれぞれ交互にS極、N極に着磁させること

により製作される。

【0029】センサ20は、周知のホールICとされる。このホールICは、詳細に図示しないがICチップを合成樹脂からなる保護カバーでモールドした構造になっている。この実施形態では、センサ20の保護カバーの形状を四角い長方体形状に形成しており、その上端からコード線21が引き出されている。また、このセンサ20では、その一面の所要領域をセンサ面とするようにICチップが埋設されており、このセンサ面となる領域には、センサ面を示す標記（図示省略）が記載されている。

【0030】そして、パルサリング10は、上記軸受装置5の内輪5aの軸端外周面に対して取り付けられ、センサ20は、上記軸受装置5の外輪5bの軸端に対してパルサリング10の周方向所要位置に軸方向から非接触対向する状態で取り付けられる。これらパルサリング10とセンサ20の取り付けは、下記する第1、第2支持環体30、40を介して間接的に行われる。

【0031】第1支持環体30は、上半分断面がほぼL字形にプレス成形された環状鉄板からなる。この第1支持環体30において、円筒部分31が軸受装置5の内輪5aの軸端外周面に圧入外嵌され、また、径方向に沿う環状板部分32の外面に前述のパルサリング10が貼着される。

【0032】第2支持環体40は、複数段にプレス成形された環状鉄板からなる。この第2支持環体40は、軸受装置5の外輪5bの軸端内周面に圧入嵌合される小径円筒部41と、この小径円筒部41から径方向外向きに立ち上がる第1環状板部42と、第1環状板部42の外端に接続される大径円筒部43と、大径円筒部43から径方向内向きに立ち下がりがかつ軸受装置5の内・外輪5a、5b間の環状空間を閉塞する第2環状板部44と、第2環状板部44の内周に設けられかつ内周面に駆動車軸2の外周面に対して接触されるゴムリップ46が接着された円筒形鋸部45とを備えている。なお、大径円筒部43の周方向の2カ所には、外力付与により開口される矩形のセンサ取付予定領域47が設けられている。このセンサ取付予定領域47を外力付与により簡単に開口しえるようにするために、図2に示すように、センサ取付予定領域47の輪郭部分に四角い輪状の溝48を設けることにより薄肉としている。

【0033】そして、上記第2支持環体40のセンサ取付予定領域47を開口させると、長方形のセンサポケット49が形成されることになり、センサ20がセンサポケット49に嵌入した状態で第1環状板部42と第2環状板部44との間隙に挟まれた状態で保持される。このような保持形態を可能とするために、第1環状板部42と第2環状板部44との間隙の幅寸法を長方体形状のセンサ20の幅寸法とほぼ同一に設定している。

【0034】ここで、第2支持環体40にセンサ20を

取り付け手順を説明する。すなわち、図3(a)に示すように、第2支持環体40においてセンサ取付予定領域47に対してセンサ20を外径側からあてがい、このセンサ20を径方向内向きに押圧する。これにより、図3(b)に示すように、センサ取付予定領域47がその輪郭部分の溝48の位置から切り離されて破片47aとなって内径側に抜け落ちることになり、このセンサ取付予定領域47が開口してセンサポケット49が形成されることになり、ここにセンサ20が嵌入される。このセンサ20は、第2支持環体40の第1、第2環状板部42、44の間に挟まれた状態で保持されることになるから、安易に脱落することはない。なお、センサ取付予定領域47から切り離された破片47aは、内輪5aの端面と第2支持環体40の第2環状板部44との間の空間に位置するので、何ら支障ない。

【0035】このようなセンサ20の取り付けは、第2支持環体40を軸受装置5に装着する前でも、後でもかまわない。

【0036】ここで、例えば、パルサリング10とセンサ20を第1、第2支持環体30、40を介して軸受装置5に取り付けた状態では、センサ20のセンサ面をパルサリング10に対して軸方向から所要間隙を介して正対させる必要があるので、センサ20を第2支持環体40に取り付けるときに、センサ20の保護カバーに記載してある標記を目印として、センサ20の姿勢や向きを注意して位置決めする必要がある。

【0037】次に、上記アクティブタイプの回転速度検出装置6の動作について説明する。

【0038】ハブホイール4の回転に伴いパルサリング10が同期回転すると、パルサリング10の各磁極が、非回転のセンサ20に対して順次対面することになる。ここで、パルサリング10の複数対の磁極間に発生する磁界（磁力線）の向きは、円周方向交互に逆向きになっているから、パルサリング10の回転に伴いセンサ20を通過する磁界の向きは、回転速度に応じた周期で順次反転する。そこで、センサ20は、前述の磁界の向きの周期的な反転を検出し、パルサリング10の回転速度に応じた周波数のパルス信号を出力する。このパルス信号は、図示しないABSの信号処理回路に入力され、この信号処理回路で、センサ20から入力されるパルス信号および予め入力されている車輪の径寸法などの情報に基づいて、ハブホイール4に取り付けられる車輪の回転速度を認識するようになっている。

【0039】ここで、回転速度検出装置6のセンサ20が突発的あるいは寿命などで故障した場合、このセンサ20を交換する必要があるが、この実施形態では、次のような形態で対処する。

【0040】すなわち、故障したセンサ20のコード線21を切断して第2支持環体40から取り外さずに残したまま放置しておき、第2支持環体における別のセンサ

取付予定領域47を上記同様に開口させて新しいセンサ20を取り付けるようにすればよい。

【0041】以上説明したように、センサ20が故障したときにそれを第2支持環体40から取り外さずに放置しておき、新しいセンサ20を第2支持環体40の別の場所に対して取り付けのような形態で修復するようにしているから、従来例のようにわざわざセンサ20を取り外してから新しいセンサ20を取り付けるというような手間に比べて、修復作業はるかに単純かつ簡単に行えるようになる。このような修復であれば、特にセンサ20の配置場所の周辺が狭い場合でも、支障なく行えるようになり、有利である。

【0042】なお、本発明は上記実施形態のみに限定されるものではなく、種々な応用や変形が考えられる。

【0043】(1) 上記実施形態では、第2支持環体40の2カ所にセンサ取付予定領域47を設けているが、2カ所以上であれば何カ所に設けてもよい。

【0044】(2) 上記実施形態では、センサ20を第2支持環体40のセンサポケット49に嵌入するとともに第1、第2環状板部42、44の間に挟持する形態で保持させるようにした例を挙げているが、接着剤を用いて保持させることもできる。

【0045】(3) 上記実施形態では、第2支持環体40におけるセンサ取付予定領域47を外力付与により開口しうるようにするために、四角い輪状の溝48を形成しているが、図5に示すように、輪状の溝48の底部数カ所に径方向内外に貫通する通孔48aを設けるようにしてもよい。さらに、図示しないが、溝48をミシン目にしたり、あるいは1カ所だけを残したスリットとしたりすることができる。これらの場合、センサ取付予定領域47を開口させるにあたって付与する外力を小さくできるようになり、センサ20の取り付け作業がより簡単に行えるようになる。そして、上記通孔48aを設けた場合でも、その開口寸法を小さくしていれば、水分の侵入を防止できる。

【0046】(4) 上記実施形態では、第2支持環体40に対してセンサ20を取り付けるとき、第2支持環体40におけるセンサ取付予定領域47を破片47aとして完全に分離するようにした例を挙げているが、センサ取付予定領域47を切り起こして第2支持環体40に繋いだ状態で残すようにすることができる。例えば図6および図7に示すように、溝48を輪状に連続させずに、コ字形に形成すればよい。このようにセンサ取付予定領域47を切り起こすだけで第2支持環体40に繋いだままにしておけば、上記実施形態のようにセンサ取付予定領域47から切り離した破片47aの落下場所を支障のない部位に特定するという制約がなくなる。

【0047】(5) 上記実施形態では、第2支持環体40に対してセンサ20を径方向から取り付けのような形態にしているが、図示しないが、軸方向から取り付ける

ような形態にすることができる。

【0048】(6) 上記実施形態では、センサ20をバルサリング10に対して軸方向で対向させるような形態にした例を挙げているが、図示しないが、径方向で対向させるような形態にしてもよい。この場合、バルサリング10および第1支持環体30を共に円筒形に形成し、第1支持環体30の外周面にバルサリング10を貼着するようにし、さらに、センサ20については径方向下向きにセンサ面を位置させるようにする必要がある。

10 【0049】(7) 上記実施形態では、バルサリング10を第1支持環体30に貼着して使用対象部位に取り付けるようにしているが、例えば図8に示す実施形態のように、軸受装置5にシール部材51とスリンガー52とを組み合わせた密封装置50を装着する場合であれば、このスリンガー52を第1支持環体30の代用品として流用することができる。この場合、第1支持環体30を不要にできるので、コスト低減に貢献できるようになる。

20 【0050】(8) 上記実施形態では、回転速度検出装置6を、自動車の駆動車軸用のハブユニット1に使用した例を挙げているが、図示しないが周知の従動車軸用のハブユニットにも使用することができる。その他、具体例を挙げないが、要するに、本発明の回転速度検出装置6は、産業機械などの相対回転可能に同心配置される筒体と軸体とのうち、回転する側の部材の回転速度を検出する必要のある場所に使用することができる。

【0051】(9) 上記実施形態では、センサ20としてホール素子を用いているが、磁気抵抗素子とすることができる。

30 【0052】

【発明の効果】請求項1ないし4の発明にかかる回転速度検出装置では、使用経過に伴いセンサが故障したとき、このセンサのコード線を切断して支持環体から取り外さずに残したまま放置しておき、支持環体における別のセンサ取付予定領域を開口させて新しいセンサを取り付けるようにする形態で修復できるようになる。このように修復作業がきわめて単純であって、作業が簡単かつ迅速に行うことができるなど、メンテナンス性が良好となる。このようにセンサの故障に関連する修復作業が単純になるから、本発明にかかる回転速度検出装置の使用対象部位が狭くても、何ら支障なく行えるようになり、有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の回転速度検出装置を示す分解斜視図

【図2】図1中の第2支持環体の要部を示す斜視図

【図3】第2支持環体に対するセンサの取り付け動作を示す説明図

【図4】図1の回転速度検出装置を装備したハブユニットを示す縦断面図

9

10

【図5】第2支持環体の他の例にかかり、図2に対応する図

【図6】第2支持環体のさらに他の例にかかり、図2に対応する図

【図7】図6の第2支持環体の平面図

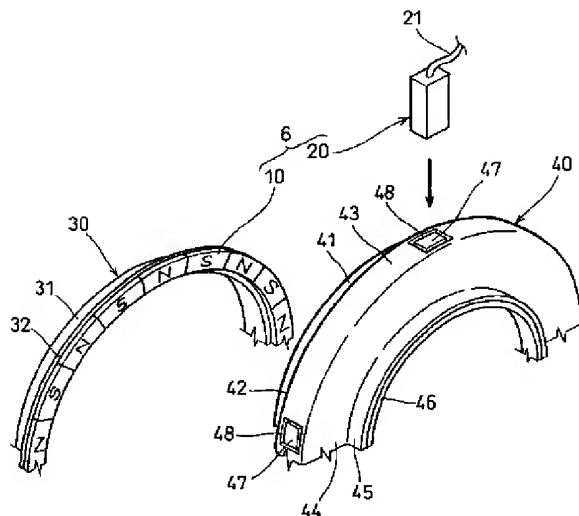
【図8】本発明の回転速度検出装置のパルサリングを密封装置に取り付けた例を示す部分拡大の断面図

【符号の説明】

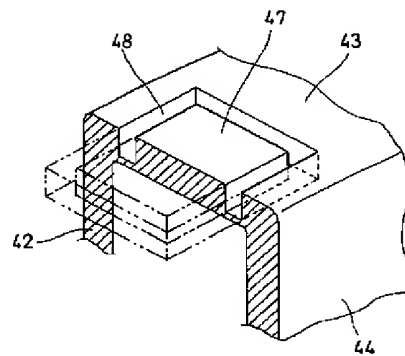
- 1 ハブユニット
2 駆動車軸
3 車軸ケース

- 4 ハブユニットのハブホイール
5 ハブユニットの軸受装置
6 回転速度検出装置
10 回転速度検出装置のパルサリング
20 回転速度検出装置のセンサ
21 センサのコード線
40 第2支持環体
47 第2支持環体のセンサ取付予定領域
48 第2支持環体の溝
10 49 第2支持環体のセンサポケット

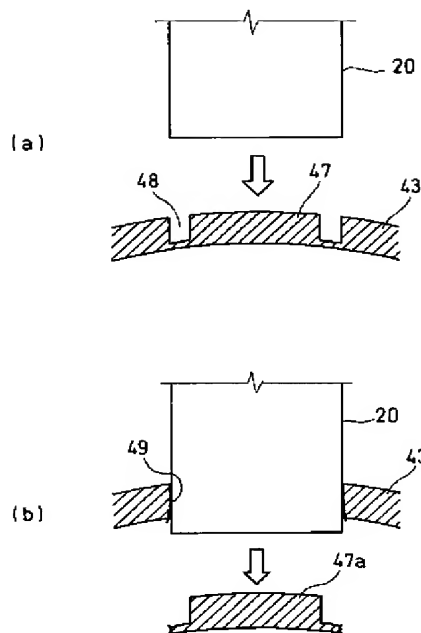
【図1】



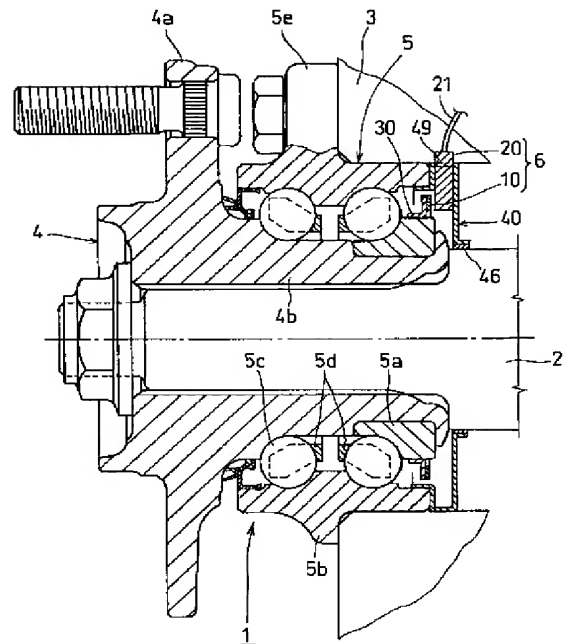
【図2】



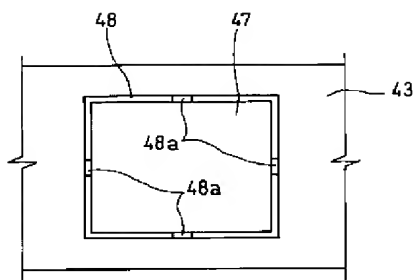
【図3】



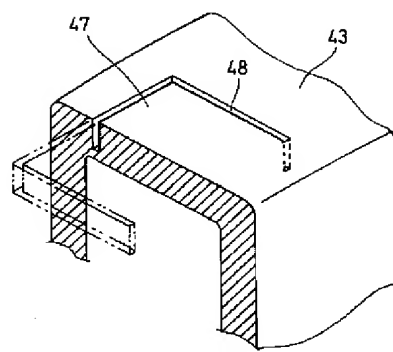
【図4】



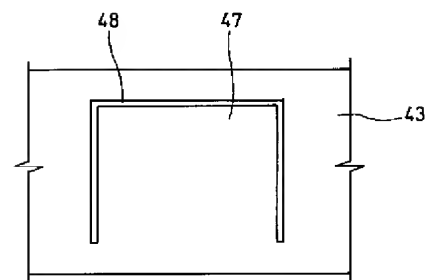
【図5】



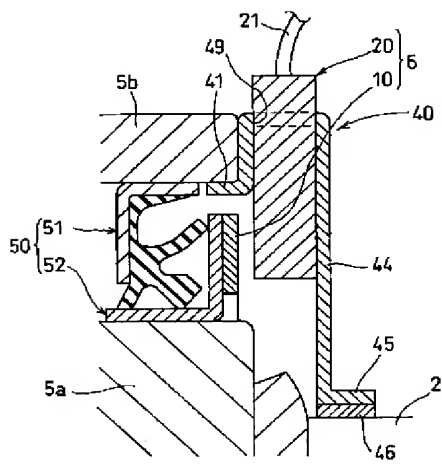
【図6】



【図7】



【図8】



PAT-NO: JP02000221205A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000221205 A
TITLE: APPARATUS FOR DETECTING
ROTATIONAL SPEED
PUBN-DATE: August 11, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MORIMURA, NAOKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOYO SEIKO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11024767
APPL-DATE: February 2, 1999

INT-CL (IPC): G01P003/487 , B60T008/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a recovery work when a sensor fails in a rotational speed-detecting apparatus.

SOLUTION: A rotational speed-detecting device 6 has a pulsar ring 10 and a sensor 20. The sensor 20 is set to a use object via a supporting annular body 40. At least two planned areas 47 for setting sensors are provided in a circumferential

direction of the supporting annular body 40, which are opened by applying an external force. In this case, in a form for setting the sensor 20 to the supporting annular body 40, the areas 47 are opened thereby forming sensor pockets, and the sensor 20 is fitted in the sensor pockets. When the sensor 20 fails as it is used, a cord wire 21 of the sensor 20 is cut and left without being separated from the supporting annular body 40, and planned different area 47 for setting sensors are opened to the supporting annular body 40 in the same manner as above, so that a fresh sensor 20 can be mounted.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO